

INFORMATION RECORDER

Patent Number: JP7320282
Publication date: 1995-12-08
Inventor(s): IDEI TOSHIO; others: 01
Applicant(s):: MITSUBISHI ELECTRIC CORP
Requested Patent: ☒ JP7320282
Application Number: JP19940111007 19940525
Priority Number(s):
IPC Classification: G11B7/09
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To stabilize the recording operation by successively measuring lengths of the period of a reproducing beam and the periods corresponding to strong/ weak two kinds of respective beams at a recording time, performing sample-and- hold when the lengths are longer than a prescribed period and obtaining a servo signal and a laser power signal stable even in a high speed operation.

CONSTITUTION: A sample-and-hold propriety decision circuit 37 outputs a decision signal showing the decision result of sample-and-hold propriety selectively adaptively according to the length of the period of the level of the reproducing beams side. When the reproducing beam period is a prescribed value NT or longer, the sample-and-hold is decided as 'yes'. A delay circuit 38 delays a recording information pulse by a prescribed time. The delay time is (N-1)T when the period required for the decision of the sample-and-hold is NT. A laser driver 18 receives a delayed pulse 44 from the circuit 38, and drives a laser oscillator 12. When the reproducing beam period continues the NT or longer, the sample-and-hold is executed by sample-hold circuits 20a, 20b, and the outputs are sent to a differential amplifier 22, and the difference becomes a tracking error signal.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-320282

(43) 公開日 平成7年(1995)12月8日

(51) Int.Cl.⁶

G 1 1 B 7/09

識別記号

庁内整理番号

A 9368-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平6-111007

(22) 出願日 平成6年(1994)5月25日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 出井 敏夫

京都府長岡京市馬場園所1番地 三菱電機
株式会社映像システム開発研究所内

(72) 発明者 松村 和昭

京都府長岡京市馬場園所1番地 三菱電機
株式会社映像システム開発研究所内

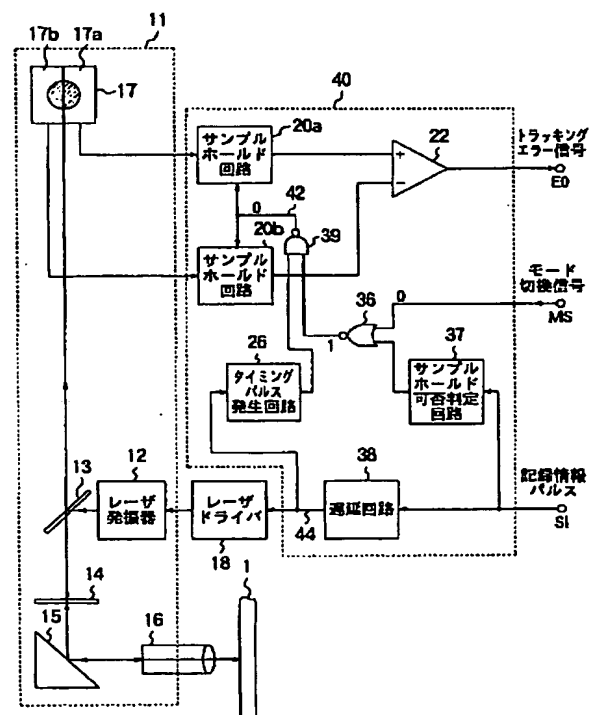
(74) 代理人 弁理士 高田 守

(54) 【発明の名称】 情報記録装置

(57) 【要約】

【目的】 C D-R 情報記録装置のような強弱二種の光ビームを記録媒体に照射して記録する情報記録装置において、高速動作時にも、安定なサーボ信号やレーザパワー信号を得て記録動作の安定化を図る。

【構成】 記録時に再生ビームの期間や、強弱二種の光の各々に対応する期間の長さを逐次計測し、その長さが所定時間より長い場合に限りサンプルホールドを行なう。これにより安定した後の信号を抽出して、サーボ信号、レーザパワー信号として用いる。また、所定時間よりも短いとの判定が所定回数繰返されたときは、該期間の長さに拘らず次の期間にサンプルホールドを行なう。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録に際し、二値の情報信号を記録媒体の熱物理的变化に寄与する高パワーの第 1 の光と、記録媒体に熱物理的变化に寄与しない低パワーの第 2 の光に対応させ、上記第 1 および第 2 の光を交互に照射して記録媒体に二種の状態を生じさせることにより二値の情報信号を書込み、

再生時に、上記第 2 の光を記録媒体に照射して、反射光を光検出手段（17）で受光することにより、記録された信号を読み取り、

上記光検出手段は、複数個に分割された受光部（17a、17b）を有するものであって、これにより受光した光に応じた信号を発生する情報記録装置において、記録時に、上記第 2 の光の照射期間が所定の期間基準値以上であったときに抽出可信号を発生する抽出可否判定手段と、

上記抽出可信号が発生されたときに、上記光検出手段からの信号をサーボ信号として抽出する手段とを備えたことを特徴とする情報記録装置。

【請求項 2】 上記抽出手段は、上記第 2 の光の照射期間の長さを計測する計測手段と、上記計測手段による計測結果を上記期間基準値と比較して信号抽出をするか否かを判定する信号抽出可否判定手段と、上記第 1 の信号抽出可否手段における否の判定結果の連続した回数を計数する計数手段と、該計数結果が所定の回数基準値を超えたときに上記期間基準値をより小さな値に変える基準値再設定手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の情報記録装置。

【請求項 3】 上記抽出手段は、サンプルホールド回路を備え、上記抽出可信号が発生されたときに、上記光検出手段からの信号をサンプルし、ホールドすることを特徴とする請求項 1 に記載の情報記録装置。

【請求項 4】 記録に際し、二値の情報信号を記録媒体の熱物理的变化に寄与する高パワーの第 1 の光と、記録媒体に熱物理的变化に寄与しない低パワーの第 2 の光に対応させ、上記第 1 および第 2 の光を交互に照射して記録媒体に二種の状態を生じさせることにより二値の情報信号を書込む情報記録装置において、

上記第 1 の光および第 2 の光をモニタして、該光の強さを表わす信号を発生するモニタ手段と、

記録時に、上記第 1 の光の照射期間が所定の第 1 の期間基準値以上であったときに第 1 の抽出可信号を発生し、上記第 2 の光の照射期間が所定の第 2 の期間基準値以上であったときに第 2 の抽出可信号を発生する抽出可否判定手段と、

上記第 1 の抽出可信号が発生されたときに、上記モニタ手段からの信号を第 1 の光パワー信号として抽出し、上記第 2 の抽出可信号が発生されたときに、上記モニタ手段からの信号を第 2 の光パワー信号として抽出する抽出手段とを備えたことを特徴とする情報記録装置。

【請求項 5】 上記モニタ手段は、上記照射のための発射される光の一部を分割する光分割手段（45）と、該分割された光を受光して電気信号に変換する分割光検出手段（46）とを備えたことを特徴とする請求項 4 に記載の情報記録装置。

【請求項 6】 上記抽出手段は、上記第 1 の光の照射期間の長さを計測する第 1 の計測手段と、上記第 1 の計測手段による計測結果を上記第 1 の期間基準値と比較して信号抽出をするか否かを判定する第 1 の信号抽出可否判定手段と、上記第 1 の信号抽出可否手段における否の判定結果の連続した回数を計数する第 1 の計数手段と、上記第 1 の計数結果が所定の第 1 の回数基準値を超えたときに上記第 1 の期間基準値をより小さな値にする第 1 の基準値再設定手段と、上記第 2 の光の照射期間の長さを計測する第 2 の計測手段と、上記第 2 の計測手段による計測結果を上記第 2 の期間基準値と比較して信号抽出をするか否かを判定する第 2 の信号抽出可否判定手段と、上記第 2 の信号抽出可否手段における否の判定結果の連続した回数を計数する第 2 の計数手段と、上記第 2 の計数結果が所定の第 2 の回数基準値を超えたときに上記第 2 の期間基準値をより小さな値にする第 2 の基準値再設定手段とを備えたことを特徴とする請求項 4 に記載の情報記録装置。

【請求項 7】 上記抽出手段は、サンプルホールド回路を備え、上記抽出可信号が発生されたときに、上記モニタ手段からの信号をサンプルし、ホールドすることを特徴とする請求項 4 に記載の情報記録装置。

【請求項 8】 記録に際し、二値の情報信号を記録媒体の熱物理的变化に寄与する高パワーの第 1 の光と、記録媒体に熱物理的变化に寄与しない低パワーの第 2 の光に対応させ、上記第 1 および第 2 の光を交互に照射して記録媒体に二種の状態を生じさせることにより二値の情報信号を書込み、

再生時に、上記第 2 の光を記録媒体に照射して、反射光を光検出手段で受光することにより、記録された信号を読み取る情報記録装置において、

記録時に、上記第 1 の光の照射期間が所定の期間基準値以上であったときに抽出可信号を発生する抽出可否判定手段と、

上記抽出可信号が発生されたときに、上記光検出手段からの信号を光パワー信号として抽出する抽出手段とを備えたことを特徴とする情報記録装置。

【請求項 9】 上記光検出手段は、複数個に分割された受光面を有するものであって、上記第 1 の光を記録媒体に照射した時に得られる信号は、上記光検出手段の上記複数個の受光面からの信号を加算する加算手段（48）を備えていることを特徴とする請求項 8 に記載の情報記録装置。

【請求項 10】 上記抽出手段は、上記第 1 の光の照射期間の長さを計測する計測手段と、上記計測手段による計

測結果を上記期間基準値を比較して信号抽出をするか否かを判定する信号抽出可否判定手段と、上記信号抽出可否手段における否の判定結果の連続した回数を計数する計数手段と、上記計数結果が所定の回数基準値を超えたときに上記期間基準値をより小さな値にする基準値再設定手段とを備えたことを特徴とする請求項 8 に記載の情報記録装置。

【請求項 11】 上記抽出手段は、サンプルホールド回路を備え、上記抽出可能信号が発生されたときに、上記モニタ手段からの信号をサンプルし、ホールドすることを特徴とする請求項 8 に記載の情報記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、情報の記録を行なう情報記録装置に関し、CD-R (CD readable、即ちライトワンス (write once) 型) の光ディスクに記録を行なう情報記録装置のサーボ信号の生成および記録時の光パワーのモニタに関する。

【0002】

【従来の技術】 光学的に情報の記録を行なう情報記録装置は、非接触で記録媒体に記録を行なうため、フォーカスおよびトラッキングのサーボを必要とする。このサーボのためのエラー信号は、種々の方法により生成される。特公昭 64-1856 号公報はその一例 (第 1 の従来例) を示すものである。

【0003】 このような情報記録装置において用いられる光ディスクの一例を図 14 に示す。同図において、光ディスク 1 は、保護層 2、反射層 3、ブリググループ層 4 および基板 5 を含む。ブリググループ層 4 には、ディスクに対し予めスパイラル状または同心円状に形成されたブリググループ 4a を有する。単一のレーザービーム LB を記録ビームと再生ビームとに交互に切換えることにより、再生ビームによってブリググループ 4a をトラッキングしながら、記録ビームによってブリググループ 4a に記録情報に応じてピットを形成することによって、情報の記録を行なう。また、記録した情報の再生方法としては、ピットを形成したブリググループ 4a を再生ビームのみでトラッキングしながらピットを検出することにより記録した情報を再生する方法が一般的である。

【0004】 図 15 は、上記特公昭 64-1856 号公報に記載されたトラッキング制御装置およびこの制御装置で制御される光ディスク装置の一部を示す。図示のようにこの光ディスク装置の光ヘッド 11 は、半導体レーザー発振器 12、第 1 の分光器 13、 $\lambda/4$ 板 14、ミラー 15、対物レンズ 16 および 2 分割受光器 17 などによって構成されている。レーザービーム発振器 12 からの出力ビームは第 1 の分光器 13、 $\lambda/4$ 板 14 および対物レンズ 16 を介して光ディスク 1 に照射され、その反射光は対物レンズ 16、 $\lambda/4$ 板 14 および第 1 の分光器 13 を介して受光器 17 へ導かれ、ここで電気信号に変換

される。受光器 17 は光ディスク 1 の半径方向に対応した方向に直交する直線を境界とする一対の半円状の受光面を有する受光素子 17a、17b からなり、トラッキングエラーがないときには、上記境界線状に反射光が結像する。

【0005】 レーザドライバ 18 には、アンド回路 19 の出力が供給され、このアンド回路 19 には、記録情報パルスおよびモード切換信号が入力される。モード切換信号は、記録モードか再生モードを切換えるための信号であり、例えば論理値「1」のときには記録モードが選択され、論理値「0」のときには再生モードが選択される。

【0006】 受光素子 17a、17b の出力は、それぞれサンプルホールド回路 20a、20b に供給される。サンプルホールド回路 20a、20b は記録情報パルスが「0」の期間に入力をサンプルし、「1」の期間にその直前の信号 (電位) をホールドする。

【0007】 アナログスイッチ 21a、21b はそれぞれ R 側にサンプルホールド回路 20a、20b の出力を受け、P 側に受光素子 17a、17b の出力を受け、上記モード切換信号に応じて、いずれかを選択して差動増幅器 22 に供給する。

【0008】 記録モードの場合、モード切換信号が「1」となり、アナログスイッチ 21a、21b がそれぞれ R 側に閉じる。これとともに、アンド回路 19 のゲートは開かれ、記録情報パルスがそのまま導通し、レーザードライバ 18 およびサンプルホールド回路 20a、20b に供給される。

【0009】 記録情報パルスは図 16 (a) に示すように「1」の状態と「0」の状態とを交互に繰返すものである。「1」の状態では、レーザー発振器 12 は記録用の高レベルのビームを発生し、これにより記録が行なわれる。「0」の状態では、レーザー発振器 12 は再生用の低レベルのビームを発生し、これによりトラッキングが行なわれる。

【0010】 サンプルホールド回路 20a、20b は、記録情報パルスが「0」のときに受光素子 17a、17b から出力される信号 (図 16 (b)) をサンプルし、ホールドする。これにより、記録ビームの反射光ではなく、再生ビームの反射光に対応した信号が得られる。サンプルホールド回路 20a、20b の出力は、R 側を選択しているアナログスイッチ 21a、21b を介して差動増幅器 22 に供給され、ここで両者の差分が求められ、これに基づいてトラッキング制御信号が発生される。

【0011】 再生モードでは、モード切換信号が「0」であり、アンド回路 19 は閉じ、この結果レーザー発振器 12 は再生用の低レベルのビームを発生し続ける。また、モード切換信号が「0」であるに応じて、アナログスイッチ 21a、21b は P 側に閉じる。これにより、

受光素子 17 a、17 b の出力がアナログスイッチ 21 a、21 b の P 側を介して差動増幅器 22 に供給され、両者の差分が求められ、これに基づいてトラッキング制御信号が発生される。

【0012】 以上のように、上記の従来例においては、記録モード時には、記録用の高レベルのビームの反射光による信号を除去し、再生用の低レベルのビームの反射光のよる信号に基づいてトラッキング制御を行なっている。

【0013】 特公昭 59-22425 号公報に示された 10 他の従来例（第 2 の従来例）は、記録時に高レベルおよび低レベルの光パワーをモニタするものである。

【0014】 図 17 はこの従来例を示すものであり、同図において、図 15 と同一または相当する部分には同一の符号が付されている。図示のようにこの従来例においては、レーザマウント 23 にレーザダイオード 12 は、後述の変調信号（図 18 (a)）により変調されて、レーザビーム LB のレベルを交互に高レベル、低レベルとする。レーザダイオード 12 の光の一部を受けるとしてフォトダイオード 24 が設けられ、その電気出力は増幅器 25 で増幅されたのち、サンプルホールド回路 20 a、20 b に供給される。サンプルホールド回路 20 a、20 b はサンプルパルス発生器 26 からのパルス 26 a、26 b により定められるタイミングで増幅器 25 の出力をサンプルし、ホールドする。サンプルホールド回路 20 a に入力されるパルスは、レーザビーム LB の低レベルの期間中に「1」となる。一方、サンプルホールド回路 20 b に入力されるパルスはレーザビーム LB の高レベルの期間中に「1」となる。従って、サンプルホールド回路 20 a は、レーザビーム LB が低レベルの期間中に増幅器 25 の出力をサンプルし、ホールドする。一方、サンプルホールド回路 20 b は、レーザビーム LB が高レベルの期間中に増幅器 25 の出力をサンプルし、ホールドする。

【0015】 サンプルホールド回路 20 a の出力は第 1 の比較増幅器 29 において、第 1 の可変抵抗器 27 で設定される基準電圧 V_b と比較され、比較結果が第 1 の定電流回路 31 に供給される。サンプルホールド回路 20 b の出力は第 2 の比較増幅器 30 において、第 2 の可変抵抗器 28 で設定される基準電圧 V_p と比較され、比較結果が第 2 の定電流回路 32 に供給される。第 1 の定電流回路 31 は、比較増幅器 29 の出力に比例したバイアス電流 I_b をレーザダイオード 12 に供給する。第 2 の定電流回路 32 は、比較増幅器 30 の出力に比例したバイアス電流 I_p をレーザダイオード 12 に供給する。ただし、定電流回路 32 に直列に高速スイッチング回路 33 が接続されている。この高速スイッチング回路 33 は、変調入力 34 を受けて、バイアス電流 I_p をオン、オフする。なお、PW は電圧値 $-E$ の電源に接続される端子を表わす。

【0016】 このように低レベル発光のときには、フォトダイオード 24、増幅器 25、第 1 のサンプルホールド回路 20 a、第 1 の比較増幅器 29、第 1 の定電流回路 21 で構成される光出力制御回路により光パワーが安定化され、一方高レベル発光のときには、フォトダイオード 24、増幅器 25、第 2 のサンプルホールド回路 20 b、第 2 の比較増幅器 30、第 2 の定電流回路 32、高速スイッチング回路 33 で構成される光出力制御回路により光パワーが安定化される。

【0017】 以上のように上記第 2 の従来例によって記録に寄与する高パワーの第 1 の光と、記録に寄与しない低パワーの第 2 の光をそれぞれサンプルホールドし、各々に対してパワー制御ループを設けているので、第 1、第 2 の光パワーを安定化させることができる。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】 上記の第 1 の従来例においては、記録時に記録情報パルスにおいて再生ビームの反射による再生信号をその期間の長さに拘らず検出することと前提としていた。しかし、実際の記録信号パターンにおいては、この期間が十分長いとは限らない。この期間が短いと、信号が十分に整定しない内に信号を検出することとなり、正確な検出を行なうことができない。また、アナログスイッチの切換動作がそれだけ頻繁に行なわれ、スイッチングノイズ混入の割合が増加して、信号対雑音比が低下し、制御動作が不安定になるという問題があった。

【0019】 また、第 2 の従来例においては、記録に寄与する高パワーの第 1 の光と、記録に寄与しない低パワーの第 2 の光をそれぞれの期間の長さに拘らずモニタすることを前提としていた。しかし、実際の記録信号パターンにおいては、この期間が十分に長いとは限らない。この期間が短いと、信号が十分に整定しない内に信号を検出することとなり、正確な検出を行なうことができない。また、アナログスイッチの切換動作がそれだけ頻繁に行なわれ、スイッチングノイズ混入の割合が増加して、信号対雑音比が低下し、制御動作が不安定になるという問題があった。

【0020】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 の情報記録装置は、記録に際し、二値の情報信号を記録媒体の熱物理的变化に寄与する高パワーの第 1 の光と、記録媒体に熱物理的变化に寄与しない低パワーの第 2 の光に対応させ、上記第 1 および第 2 の光を交互に照射して記録媒体に二種の状態を生じさせることにより二値の情報信号を書込み、再生時に、上記第 2 の光を記録媒体に照射して、反射光を光検出手段（17）で受光することにより、記録された信号を読み取り、上記光検出手段は、複数個に分割された受光部（17 a、17 b）を有するものであって、これにより受光した光に応じた信号が発生する情報記録装置において、記録時に、上記第 2 の光の照射期間

が所定の期間基準値以上であったときに抽出可信号を発生する抽出可否判定手段と、上記抽出可信号が発生されたときに、上記光検出手段からの信号をサーボ信号として抽出する手段とを備えたものである。

【0021】請求項2の装置は、請求項1の装置において、上記抽出手段は、上記第2の光の照射期間の長さを計測する計測手段と、上記計測手段による計測結果を上記期間基準値と比較して信号抽出をするか否かを判定する信号抽出可否判定手段と、上記第1の信号抽出可否手段における否の判定結果の連続した回数を計数する計数手段と、該計数結果が所定の回数基準値を超えたときに上記期間基準値をより小さな値に変える基準値再設定手段とを備えたことを特徴とする。

【0022】請求項3の装置は、請求項1の装置において、上記抽出手段は、サンプルホールド回路を備え、上記抽出可信号が発生されたときに、上記光検出手段からの信号をサンプルし、ホールドすることを特徴とする。

【0023】請求項4の情報記録装置は、記録に際し、二値の情報信号を記録媒体の熱物理的变化に寄与する高パワーの第1の光と、記録媒体に熱物理的变化に寄与しない低パワーの第2の光に対応させ、上記第1および第2の光を交互に照射して記録媒体に二種の状態を生じさせることにより二値の情報信号を書込む情報記録装置において、上記第1の光および第2の光をモニタして、該光の強さを表わす信号を発生するモニタ手段と、記録時に、上記第1の光の照射期間が所定の第1の期間基準値以上であったときに第1の抽出可信号を発生し、上記第2の光の照射期間が所定の第2の期間基準値以上であったときに第2の抽出可信号を発生する抽出可否判定手段と、上記第1の抽出可信号が発生されたときに、上記モニタ手段からの信号を第1の光パワー信号として抽出し、上記第2の抽出可信号が発生されたときに、上記モニタ手段からの信号を第2の光パワー信号として抽出する抽出手段とを備えたものである。

【0024】請求項5の装置は、請求項4の装置において、上記モニタ手段は、上記照射のための発射される光の一部を分割する光分割手段(45)と、該分割された光を受光して電気信号に変換する分割光検出手段(46)とを備えたことを特徴とする。

【0025】請求項6の装置は、請求項4の装置において、上記抽出手段は、上記第1の光の照射期間の長さを計測する第1の計測手段と、上記第1の計測手段による計測結果を上記第1の期間基準値と比較して信号抽出をするか否かを判定する第1の信号抽出可否判定手段と、上記第1の信号抽出可否手段における否の判定結果の連続した回数を計数する第1の計数手段と、上記第1の計数結果が所定の第1の回数基準値を超えたときに上記第1の期間基準値をより小さな値にする第1の基準値再設定手段と、上記第2の光の照射期間の長さを計測する第2の計測手段と、上記第2の計測手段による計測結果を

上記第2の期間基準値と比較して信号抽出をするか否かを判定する第2の信号抽出可否判定手段と、上記第2の信号抽出可否手段における否の判定結果の連続した回数を計数する第2の計数手段と、上記第2の計数結果が所定の第2の回数基準値を超えたときに上記第2の期間基準値をより小さな値にする第2の基準値再設定手段とを備えたことを特徴とする。

【0026】請求項7の装置は、請求項4の装置において、上記抽出手段は、サンプルホールド回路を備え、上記抽出可信号が発生されたときに、上記モニタ手段からの信号をサンプルし、ホールドすることを特徴とする。

【0027】請求項8の情報記録装置は、記録に際し、二値の情報信号を記録媒体の熱物理的变化に寄与する高パワーの第1の光と、記録媒体に熱物理的变化に寄与しない低パワーの第2の光に対応させ、上記第1および第2の光を交互に照射して記録媒体に二種の状態を生じさせることにより二値の情報信号を書込み、再生時に、上記第2の光を記録媒体に照射して、反射光を光検出手段で受光することにより、記録された信号を読取る情報記録装置において、記録時に、上記第1の光の照射期間が所定の期間基準値以上であったときに抽出可信号を発生する抽出可否判定手段と、上記抽出可信号が発生されたときに、上記光検出手段からの信号を光パワー信号として抽出する抽出手段とを備えたものである。

【0028】請求項9の装置は、請求項8の装置において、上記光検出手段は、複数個に分割された受光面を有するものであって、上記第1の光を記録媒体に照射した時に得られる信号は、上記光検出手段の上記複数個の受光面からの信号を加算する加算手段(48)を備えていることを特徴とする。

【0029】請求項10の装置は、請求項8の装置において、上記抽出手段は、上記第1の光の照射期間の長さを計測する計測手段と、上記計測手段による計測結果を上記期間基準値と比較して信号抽出をするか否かを判定する信号抽出可否判定手段と、上記信号抽出可否手段における否の判定結果の連続した回数を計数する計数手段と、上記計数結果が所定の回数基準値を超えたときに上記期間基準値をより小さな値にする基準値再設定手段とを備えたことを特徴とする。

【0030】請求項11の装置は、請求項8の装置において、上記抽出手段は、サンプルホールド回路を備え、上記抽出可信号が発生されたときに、上記モニタ手段からの信号をサンプルし、ホールドすることを特徴とする。

【0031】

【作用】請求項1の装置によれば、第2の光の照射期間が長く続いた場合に限り、その間の抽出を可としているので、信号が充分整定したあとで信号を検出することが可能であり、安定的にサーボ信号を得ることができる。

【0032】請求項2の装置によれば、第2の光の照射

期間が短い状態が続いた場合には、抽出を可とする条件を緩和するので、このような状態が続く場合にも、遅滞なくサーボ信号を得ることができ、このサーボ信号をトラッキング、フォーカシング等の制御に用いる場合には、その制御を正確に行なうことができる。

【0033】請求項3の装置によれば、抽出手段にサンプルホールド回路を用いているので、信号をつぎのサンプリングまで保持することができ、サーボ信号を持続的に提供することができる。また、サンプルホールド回路を用いた場合には、そのサンプリングのためのスイッチングが頻繁に行なわれるとスイッチングノイズが大きくなるが、本発明のように所定の条件が満たされた場合にのみ信号をサンプリングを行なうこととすれば、スイッチングノイズを減少させることができる。

【0034】請求項4の装置によれば、第1および第2の光の照射期間の各々が長く続いた場合に限り、その間のサンプルホールドを可としているので、信号が充分安定したあとで信号を検出することが可能であり、安定的に光パワー信号を得ることができる。

【0035】請求項5の装置によれば、上記照射のために発射される光の一部を分割して検出しているため、記録媒体照射される前の光のパワーを正確に検出することができる。

【0036】請求項6の装置によれば、第1および第2の光の各々の照射期間が短い状態が続いた場合には、抽出を可とする条件を緩和するので、このような状態が続く場合にも、遅滞なく光パワー信号を得ることができ、この信号を光パワーの制御に用いる場合には、その制御を正確に行なうことができる。

【0037】請求項7の装置によれば、抽出手段にサンプルホールド回路を用いているので、信号を次のサンプリングまで保持することができ、光パワー信号を持続的に提供することができる。また、サンプルホールド回路を用いた場合には、そのサンプリングのためのスイッチングが頻繁に行なわれるとスイッチングノイズが大きくなるが、本発明のように所定の条件が満たされた場合にのみ信号をサンプリングを行なうこととすれば、スイッチングノイズを減少させることができる。

【0038】請求項8の装置によれば、第1の光の照射期間が長く続いた場合に限り、その間の抽出を可としているので、信号が充分安定したあとで信号を検出することが可能であり、安定的に光パワー信号を得ることができる。

【0039】請求項9の装置によれば、記録媒体からの反射光を検出しているため、記録媒体で反射した光のパワーを正確に検出することができる。

【0040】請求項10の装置によれば、第1の光の照射期間が短い状態が続いた場合には、抽出を可とする条件を緩和するので、このような状態が続く場合にも、遅滞なく光パワー信号を得ることができ、この検出信号を

光パワーの制御に用いる場合には、その制御を正確に行なうことができる。

【0041】請求項11の装置によれば、抽出手段にサンプルホールド回路を用いているので、信号をつぎのサンプリングまで保持することができ、光パワー信号を持続的に提供することができる。また、サンプルホールド回路を用いた場合には、そのサンプリングのためのスイッチングが頻繁に行なわれるとスイッチングノイズが大きくなるが、本発明のように所定の条件が満たされた場合にのみ信号をサンプリングを行なうこととすれば、スイッチングノイズを減少させることができる。

【0042】

【実施例】以下、本発明の理解を容易にするため、記録媒体としてCD-R型の光ディスクを用いた場合を例に取り説明するが、本発明はこれに限定されない。

【0043】実施例1

この実施例は、トラッキング制御等に用いられるサーボ信号の抽出に関するものである。

【0044】図1は、この実施例を表わすブロック図である。同図において図12、図17と同じ符号は同一または相当する部分を示す。この実施例の情報記録装置はさらに、サーボ信号生成回路40を備えている。このサーボ信号生成回路40は、上記従来例と同様のサンプルホールド回路20a、20bおよび差動増幅器22の他に、タイミングパルス発生回路26、ノア回路36、マイクロコンピュータ（マイコン）からなるサンプルホールド可否判定回路37、遅延回路38およびナンド回路39を有する。

【0045】入力端子SIに与えられる記録情報パルスは記録すべき二値情報を表わす信号、例えばEFM信号（eight-to-fourteen modulation信号）である。

【0046】モード端子MSに印加されるモード切換信号は記録モード、再生モードのいずれかを表わすもので、本実施例では、記録モードのときに論理レベルが「1」、再生モードのときに論理レベルが「0」である。

【0047】エラー出力端子EOから出力されるトラッキングエラー信号は、図15に示されたアナログスイッチ21と同様のアナログスイッチに供給される。このアナログスイッチはまた、受光器17の出力を直接（サンプルホールド回路20aを介することなく）受光し、図15について説明したのと同様にモード切換信号に基づく選択を行ない出力する。該アナログスイッチで選択されて出力された信号は、トラッキング制御に用いられる。

【0048】図2は図1の回路の各部に表われる信号を示している。同図で、(a)は記録情報パルス、(b)は遅延回路38の出力44、(c)は2分割光検知器17aまたは17bの出力、(d)はサンプルホールド可否判定結果41で、可のとき低レベル（論理値は

「0」)、否のときに高レベル(論理値「1」)である。

【0049】サンプルホールド可否判定回路37は、再生ビーム側のレベル(再生用の低パワービームを発生するために、情報記録パルスが取るレベル)の期間の長さに従って、選択的にかつ適応的にサンプルホールド可否判定結果を表わす判定信号41(図2(d))を出力する。サンプルホールド可否判定は、後述のように再生ビーム期間の長さを検出して、これに基づいて行なわれる。具体的には、再生ビーム期間が所定値NT(Nは所定の整数で例えば4、Tは基準クロック周期)以上であるときにサンプルホールド可と判定する。

【0050】遅延回路38は、記録情報パルスを所定の時間遅延させる。遅延回路38の遅延時間は、上記再生ビーム期間の長さに基づくサンプルホールド可否判定に要する時間、例えば所定値がNTである場合は(N-1)Tである。

【0051】サンプルホールド可否判定回路37は遅延回路38に供給される前の記録情報パルス(図2(a))を直接受信するように設けられているのに対し、レーザドライバ18は、遅延回路38で遅延されたパルス44(図2(b))を受け、これによって、レーザ発振器12を駆動している。

【0052】タイミングパルス発生回路36も遅延回路38の出力を受け、これに基づいてタイミングパルス43を発生する。

【0053】ナンド回路36は、モード切換信号とサンプルホールド可否判定回路37の出力41とを受け両者が共に論理値「0」のときに「1」を出力する。ナンド回路39はノア回路36の出力とタイミングパルス43とを受け両者の論理値がともに「1」のときにその出力であるサンプルホールド制御信号(図2(f))の論理値を「0」(低レベル)とし、サンプルホールド回路20a、20bにサンプリングを行なわせる。

【0054】レーザ発振器12から発生されるレーザビームが高パワーのとき即ち記録ビーム期間中(図2

(b)でRの期間中)は、光ディスクに熱物理的变化が起こり、例えば情報「1」が記録される。一方低パワーのとき即ち再生ビーム期間中(図2(b)でPの期間中)は、光ディスクに熱物理的变化が起こらず、結果としてその位置には、情報「0」が記録されたこととなる。

【0055】記録中もトラッキング制御が必要であるが、このためのサーボ信号としては、上記低パワーのときに光検出器17から発生される信号が用いられる。この点においては、従来例と同じである。従来例と異なるのは、再生ビーム期間が所定時間NT以上続いたときにサンプルホールド可として(図2(f)のパルスf1)、サンプルホールド回路20a、20bでサンプルホールドし、そのとき発生された信号をサーボ信号として用いる点である。また、サンプルホールド否の判定が

所定回数(I₀回)連続したときには、次の再生ビーム期間に限り、その再生ビーム期間の長さにかかわらずサンプルホールド可とする(図2(f)のパルスf2)。

【0056】上記のような動作は図1のサンプルホールド可否判定回路37によって行なわれる。サンプルホールド可否判定回路37はプログラムされたマイクロコンピュータによって実現されるものであり、以下その動作を図3を参照して説明する。

【0057】まず初期設定として、判定回数Iをゼロクリアする(S1)。次に記録動作実行するか判定(S2)を行なった後、再生ビーム期間の長さTpを計測し(S3)、該長さTpがNT以上であれば、サンプルホールド可と判定し(S4)、サンプルホールド可を表わす信号を出力して(S7)、Iを「0」に戻した上で(S8)、初期状態に戻る。

【0058】ステップS4において、TpがNT未満ならばサンプルホールド否と判定し、サンプルホールド可を出力せず、判定回数Iをインクリメントする(S5)。そして、IがI₀に達したならば(S6)、ステップS7に進む。

【0059】なお、上記のステップS3において、再生ビーム期間が終るまでの長さを測定することは必要ではなく、再生ビームの期間が所定値NTに達するかどうかを判定し、達すると判定された時点で直ちにサンプルホールド可の信号を発生する。従って、この判定に必要な時間は(N-1)Tである。(N-1)Tを超えれば必然的にNT以上となるからである。

【0060】以上のように、上記の実施例では、再生ビーム期間の長さが4T以上(N=4)でサンプルホールド可とし、サンプルホールド否の判定が3回以上連続したときには、次の再生ビーム期間に限り、その長さにかかわらずサンプルホールド可としている。

【0061】サンプルホールド回路20a、20bの出力は、従来例と同じく差動増幅器22に送られて、その差が取られて、トラッキングエラー信号となり、トラッキング制御のために用いられる。

【0062】このように再生ビーム期間が比較的長い場合に限り、サンプルホールドを可として行なうこととしているので、安定なトラッキングエラー信号を得ることができる。また、再生ビーム期間の比較的短い状態が続いた場合には、再生ビーム期間が短くてもサンプルホールドを行なうこととしているので、このような状態が続く間に、トラッキングエラーが変化した場合にも、トラッキングエラーを正確に表わす信号を得ることができ、トラッキング制御を正確に行なうことができる。

【0063】サンプルホールド可否判定回路37としては、図2および図3を参照して説明したものに限らない。図4および図5はサンプルホールド可否判定回路37の他の例における動作を示す。図4で、(a)は記録情報パルス、(b)は遅延回路38の出力44、(c)

は受光素子 17 a または 17 b の出力、(d) はサンプルホールド可否判定結果 41 であり、可のとき論理値「0」となり、否のとき「1」となる。(e) は判定回数 I の値、(f) は基準値 N の値、(g) は、サンプルホールド制御信号 42 (サンプル時に「0」) である。また、R は記録ビームの期間、P は再生ビームの期間を表わす。

【0064】図 4 に示すように、このサンプルホールド可否判定回路 37 は、記録情報パルに基づいて再生ビーム期間 T_p が所定時間 NT (N は整数、 T は基準クロック周期) 以上続いたときにサンプルホールド可として (図 4 (g) のパルス $g11$)、そのとき発生された信号を光検出信号として抽出し、また、サンプルホールド否の判定が所定回数 (I_o 回) 連続したときには、次の再生ビーム期間に限り、その再生ビーム期間の長さに拘らずサンプルホールド可としている (図 4 (f) のパルス $g2$) 点で図 2 および図 3 の例と同じであるが、上記のように、サンプルホールド否の判定が所定回数 (I_o 回) 連続したときには上記所定時間 NT をより短いものに再設定し、以下この再設定された時間よりも再生ビーム期間が長ければ、サンプルホールド可としている (図 4 (g) のパルス $g12$)。

【0065】図示の例では、 N の初期値を 4 とし、 I_o を 3 とし、再生ビーム期間の長さが NT 以上 ($N=4$) でサンプルホールド可とし、サンプルホールド否の判定が 3 回以上連続したときに、次の再生ビーム期間に限り、その長さに拘らずサンプルホールド可とするとともに、 N を 1 ずつ減らしている。

【0066】以下、上述した回路の動作を図 5 を参照して説明する。図 5 の動作は図 3 の動作と概して同じであるが、異なるのはステップ S6 で、 I が I_o 以上のときに、ステップ S9 を経て、ステップ S7 に進むことである。ステップ S9 では、 N をデクリメントする。

【0067】なお、動作開始時には、初期化ステップ S1 で、 N を所定の値 N_i (例えば「4」) に設定する。

【0068】このように、再生ビーム期間の比較的短い状態が続いた場合には、サンプルホールド可とする条件を緩和するので、このような状態が続く状況下でも、遅滞なく、トラッキングエラーを正確に表わす信号を得ることができ、制御を正確に行なうことができる。

【0069】なお、光検出信号がトラッキングエラーの検出に用いられるものである場合について説明したが、上記実施例に関して説明した着想は、フォーカスエラー信号の抽出にも適用でき、その他複数の受光部に分割した光検出器で反射光を受けて各受光部の出力を加減算して得る検出信号の抽出にも同様に適用できる。

【0070】実施例 2

この実施例は、光パワー信号の抽出に関するものである。図 6 は、この実施例の情報記録装置を示す。同図において、図 1、図 15、図 17 と同じ符号は、同一また

は相当する部分を表わす。この実施例の光ヘッド 11 には、図 1 に示す各部材に加えて、第 2 の分光器 45 が設けられている。この第 2 の分光器 45 は、半導体レーザー発振器 12 の光出力の一部を分割するものである。

【0071】この実施例の情報記録装置の光パワー生成回路 47 は、図 1 と類似であるが、以下の点で異なる。まず、第 2 の分光器 45 で分割された光を受けて検知する第 2 の光検知器 46 を備えている。また、2 つのサンプルホールド回路 20 a、20 b に対して、それぞれ別個のタイミングパルス発生回路 26 a、26 b、ノア回路 36 a、36 b、サンプルホールド可否判定回路 37 a、37 b、ナンド回路 39 a、39 b が設けられていることである。

【0072】サンプルホールド可否判定回路 37 a、37 b は記録時に記録情報パルスに基づいて、記録情報パルスの 2 値が対応する第 1 の光の期間 (記録ビーム期間)、第 2 の光の期間 (再生ビーム期間) の各々の長さに従って、選択的かつ適応的にサンプルホールド可否判定結果 41 a、41 b を出力する。このサンプルホールド可否判定には、第 1、第 2 の光の期間の長さに相当する時間が各々必要であり、遅延回路 38 により、もとの記録情報パルスを遅延させ、これによりタイミングパルス 43 a、43 b のタイミングを遅延させることにより、サンプルホールドのタイミングを合わせている。

【0073】図 7 は図 6 の回路の各部に表われる信号を示したものである。同図で、(a) は記録情報パルス、(b) は遅延回路 38 の出力 44、(c) は第 2 の光検知器 46 の出力、(d) はサンプルホールド可否判定結果 41 a で可のときに「0」、(e) はサンプルホールド可否判定結果 41 b で可のときに「0」、(f) は判定回数 I の値、(g) は判定回数 J の値、(h) はサンプルホールド制御信号 42 a でサンプルホールドの時「0」、(i) はサンプルホールド制御信号 42 b でサンプルホールドの時「0」である。さらに、図 2、図 4 と同様、R は第 1 の光の期間、P は第 2 の光の期間を表わす。

【0074】図示のように、図 6 のサンプルホールド可否判定回路 37 a、37 b は、それぞれ、第 1、第 2 の光の期間の長さが所定時間 (NT) 以上のときに、サンプルホールド可と判定し (図 7 (h) の $h1$ 、同図 (i) の $i1$)、サンプルホールド否の判定が所定回数 (I_o 回、 J_o 回) 続いた時は、その次の期間に限りその長さに拘らず、サンプルホールド可とする (図 7 (h) の $h2$ 、同図 (i) の $i2$)。図示の例では、 N は 4、 I_o 、 J_o はともに 3 である。

【0075】図 6 のサンプルホールド可否判定回路 37 a、37 b はプログラムされたマイクロコンピュータにより実現されるが、その動作は例えば図 8、図 9、図 10 に示す如くである。

【0076】図 8 は、判定動作のメインルーチンを表わ

す。図 9 は第 1 の光の期間のサンプルホールド可否を判定する第 1 のサブルーチン、図 10 は第 2 の光に期間のサンプルホールド可否を判定する第 2 のサブルーチンである。

【0077】まず、メインルーチンにおいて、最初に、初期設定として、判定回数 I、J をゼロクリアし (S1)、次に第 1 の光の期間の長さを判定する第 1 のサブルーチン (S3a) と第 2 の光の期間の長さを判定する第 2 のサブルーチン (S5a) の処理を順次繰り返す。この間に、記録動作を続行すべきどうかの判定を行なう (S2a、S4a)。

【0078】第 1 のサブルーチンにおいては、第 1 の光の期間の長さが NT 以上ならばサンプルホールド可と判定し (S2b)、サンプルホールド可を出力して (S5b)、判定回数 I をゼロクリアした後 (S6b)、メインルーチンに戻る。ステップ S2b において NT 未満ならば、サンプルホールド否と判定し、サンプルホールド可は出力せず、サンプルホールド否の判定回数 I をインクリメントする (S3b)。もし判定回数 I が I_o に達したならば (S4b)、サンプルホールド可を出力して (S5b)、メインルーチンに戻る。

【0079】第 2 のサブルーチンにおいては、第 2 の光の期間の長さが NT 以上ならばサンプルホールド可と判定し (S2c)、サンプルホールド可を出力して (S5c)、判定回数 J をゼロクリアした後 (S6c)、メインルーチンに戻る。ステップ S2c において NT 未満ならば、サンプルホールド否と判定し、サンプルホールド可は出力せず、サンプルホールド否の判定回数 J をインクリメントする (S3c)。もし、判定回数 J が J_o に達したならば (S4c)、サンプルホールド可を出力して (S5c) メインルーチンに戻る。

【0080】以上のようにして、第 1 および第 2 の光のそれぞれについて、レーザ発振器 12 から発射される光ビームの強さをモニタすることができ、しかもその際、それぞれの光の照射時間が所定値以上である場合に限り、得られる信号を光ビームの強さを表わす信号として用いているので、測定信頼性が向上する。また、この信号を光ビームの強さの制御のために用いる場合には、制御の信頼性が高まる。

【0081】上記実施例 2 においてモニタする光パワー信号は、第 2 の従来例と同様発光素子からの直接光であっても良い。また、第 1、第 2 の光の期間の各々の長さを判定する基準の値 I_o、J_o は互いに同一である必要はなく、各々別個の値を設定しても良い。

【0082】上記実施例 2 においては光パワー信号サンプルホールド可否判定回路の判定動作として、初期設定した判定基準に従って固定的にサンプルホールド可否を判定するものを例として、初期設定した判定基準に従って固定的にサンプルホールド可否を判定するものを例として説明したが、上記実施例 1 について、図 4 および図

5 を参照して説明したのと同様に記録信号パターンに従って判定基準を適応的に再設定するものであってもよい。

【0083】実施例 3

この実施例も、実施例 2 と同様に光パワー信号の抽出に関するものである。実施例 2 と異なるのは、記録媒体からの反射光に基づいて光パワー信号を得ている点である。図 11 はこの実施例を表わすブロック図である。図 11 において、図 1、図 5、図 15 および図 17 と同じ符号は同一または相当する部分を表わす。この実施例の情報記録装置は、図 1 に示したものと類似であるが、以下の点で異なる。即ち、2 分割光検知器 17 の受光素子 17a、17b の出力を加算して、記録媒体 1 からの総反射量を表わす信号 49 を出力する加算器 48、該加算器 48 の出力を所定の基準値と比較して、総反射量信号 49 を 2 値信号波形に整形する整形回路 50、整形回路 50 の出力を遅延させる遅延回路 51、加算器 48 から出力される総反射量信号を遅延回路 51 と同じ遅延時間だけ遅延させるアナログ遅延回路 52 が設けられている。

【0084】サンプルホールド回路 20 はアナログ遅延回路 52 の出力を受ける。タイミングパルス発生回路 26 は遅延回路 51 の出力を受ける。サンプルホールド可否判定回路 37 は整形回路 50 の出力を受ける。

【0085】サンプルホールド回路 20、タイミングパルス発生回路 26、ノア回路 36、サンプルホールド可否判定回路 37、ナンド回路 39、加算器 48、整形回路 50、遅延回路 51 およびアナログ信号遅延回路 52 により光パワー信号生成回路 53 が構成されている。

【0086】次に動作について説明する。サンプルホールド可否判定回路 37 は、記録時に第 1 の光に基づく反射光の期間の長さに従って選択的かつ適応的にサンプルホールド可否判定結果 41 を出力する。このサンプルホールド可否判定には第 1 の光期間の長さについての設定値 (NT) に対応した時間が必要であり、このため、アナログ信号遅延回路 52 により元の総反射光波形を遅延させてサンプルホールド回路 53 に与えるとともに、遅延回路 51 により遅延させた信号に基づいてタイミングパルスを発生させることにより、サンプルホールドのタイミングを合わせている。

【0087】図 12 は、図 13 に示した判定動作の一実施例により記録モードにおいて選択的かつ適応的にサンプルホールド制御信号 42 を発生させる様子を表わしたタイミング図である。図において (a) は記録情報パルス、(b) は加算器 48 の出力 (即ち第 1 の光に基づく総反射光波形)、(c) は整形回路 50 の出力 54、(d) はアナログ信号遅延回路 52 の出力 44、(e) はサンプルホールド可否判定結果 41 で可のときに「0」となる。(f) は判定回数 I の値、(g) はサンプルホールド制御信号 42 でサンプル時に「0」であ

る。さらに、Rは記録ビーム期間、Pは再生ビーム期間を表わす。

【0088】この例では、第1の光に基づく総反射光の期間の長さが所定時間NT以上とときにサンプルホールド可とし(図12(g)のg1)、サンプルホールド否の判定が所定回数(Io回)連続したとき次の期間に限り無条件にサンプルホールド可とする(図12(g)のg2)。

【0089】図示の例では、Nは例えば4であり、Ioは3である。

【0090】上記のようなサンプルホールド可否判定回路37はプログラムされたマイクロコンピュータにより実現される。図13はその一例の動作を表わすフローチャートである。この例では、基準クロック周期Tに対し第1の光に基づく反射光の期間(記録ビーム期間)の長さ(「1」に対応させる)がNT以上の場合にサンプルホールド可とし、サンプルホールド否の判定がIo回連続した場合には次の反射光の期間に限り、その長さに拘らずサンプルホールド可とする判定動作を行なう。

【0091】まず、初期設定として、判定回数Iをゼロクリアする(S1)。次に記録動作を続行すべき如何かの判定を行なった後(S2)、第1の光に基づく反射光波形を二値波形に整形した後の信号54が「1」である期間の長さTrを計測し(S3)、NT以上ならばサンプルホールド可と判定し(S4)、サンプルホールド可を出力し(S7)、初期状態に戻る。S4においてTrがNT未満ならば、サンプルホールド否と判定し、サンプルホールド可は出力せず、サンプルホールド否の判定回数Iをインクリメントする(S5)。もし、判定回数IがIoに達したならば(S6)サンプルホールド可を出力して(S7)、初期状態に戻る。

【0092】このように、この実施例では、記録ビーム期間(R)中における記録媒体からの反射光の強さを測定することができる。しかも、記録ビーム期間Rが所定値以上であるときに限って、その間に得られた信号を光の強さを表わすものとして利用しているので、測定信頼性が向上する。また、この測定結果を用いて光の強さの制御を行なう場合には、該制御の信頼性が高まる。

【0093】上記実施例2に関して述べたように、実施例3においても、光パワー信号サンプルホールド可否判定回路の判定動作として、初期設定した判定基準に従って固定的にサンプルホールド可否を判定するものの例として、初期設定した判定基準に従って固定的にサンプルホールド可否を判定するものを例として説明したが、上記実施例1に関し図4および図5を参照して説明したのと同様に記録信号パターンに従って判定基準を適応的に再設定するものであってもよい。

【0094】上記実施例1ないし3においてサンプルホールド可否判定回路37はプログラムされたマイクロコンピュータによりその機能を実現するものとして説明し

たが、代りに論理回路により構成してもよい。

【0095】上記実施例1ないし3においては記録情報パルスとしてEFM信号を用いているが、記録情報ハルスはこれに限らず、パルス幅を変化させる変調方式であれば、他のものであっても良い。

【0096】

【発明の効果】請求項1の装置によれば、第2の光の照射期間が長く続いた場合に限り、その間の抽出を可としているので、信号が充分整定したあとで信号を検出することが可能であり、安定的にサーボ信号を得ることができる。

【0097】請求項2の装置によれば、第2の光の照射期間が短い状態が続いた場合には、抽出を可とする条件を緩和するので、このような状態が続く場合にも、遅滞なくサーボ信号を得ることができ、このサーボ信号をトラッキング、フォーカシング等の制御に用いる場合には、その制御を正確に行なうことができる。

【0098】請求項3の装置によれば、抽出手段にサンプルホールド回路を用いているので、信号をつぎのサンプリングまで保持することができ、サーボ信号を持続的に提供することができる。また、サンプルホールド回路を用いた場合には、そのサンプリングのためのスイッチングが頻繁に行なわれるとスイッチングノイズが大きくなるが、本発明のように所定の条件が満たされた場合にのみ信号をサンプリングを行なうこととすれば、スイッチングノイズを減少させることができる。

【0099】請求項4の装置によれば、第1および第2の光の照射期間の各々が長く続いた場合に限り、その間のサンプルホールドを可としているので、信号が充分整定したあとで信号を検出することが可能であり、安定的に光パワー信号を得ることができる。

【0100】請求項5の装置によれば、上記照射のために発射される光の一部を分割して検出しているので、記録媒体照射される前の光のパワーを正確に検出することができる。

【0101】請求項6の装置によれば、第1および第2の光の各々の照射期間が短い状態が続いた場合には、抽出を可とする条件を緩和するので、このような状態が続く場合にも、遅滞なく光パワー信号を得ることができ、この信号を光パワーの制御に用いる場合には、その制御を正確に行なうことができる。

【0102】請求項7の装置によれば、抽出手段にサンプルホールド回路を用いているので、信号を次のサンプリングまで保持することができ、光パワー信号を持続的に提供することができる。また、サンプルホールド回路を用いた場合には、そのサンプリングのためのスイッチングが頻繁に行なわれるとスイッチングノイズが大きくなるが、本発明のように所定の条件が満たされた場合にのみ信号をサンプリングを行なうこととすれば、スイッチングノイズを減少させることができる。

【0103】請求項8の装置によれば、第1の光の照射期間が長く続いた場合に限り、その間の抽出を可としているので、信号が充分整定したあとで信号を検出することが可能であり、安定的に光パワー信号を得ることができる。

【0104】請求項9の装置によれば、記録媒体からの反射光を検出しているので、記録媒体で反射した光のパワーを正確に検出することができる。

【0105】請求項10の装置によれば、第1の光の照射期間が短い状態が続いた場合には、抽出を可とする条件を緩和するので、このような状態が続く場合にも、遅滞なく光パワー信号を得ることができ、この検出信号を光パワーの制御に用いる場合には、その制御を正確に行なうことができる。

【0106】請求項11の装置によれば、抽出手段にサンプルホールド回路を用いているので、信号をつぎのサンプリングまで保持することができ、光パワー信号を持続的に提供することができる。また、サンプルホールド回路を用いた場合には、そのサンプリングのためのスイッチングが頻繁に行なわれるとスイッチングノイズが大きくなるが、本発明のように所定の条件が満たされた場合にのみ信号をサンプリングを行なうこととすれば、スイッチングノイズを減少させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例1によるトラッキングエラー信号生成回路40を示すブロック図である。

【図2】 図1のトラッキングエラー信号生成回路40において、サンプルホールド可否判定回路37の第1の例を用いた場合の各部の信号を示すタイミング図である。

【図3】 図1のサンプルホールド可否判定回路37の上記第1の例の動作を示すフローチャートである。

【図4】 図1のトラッキングエラー信号生成回路において、サンプルホールド可否判定回路37の第2の例を用いた場合の各部の信号を示すタイミング図である。

【図5】 図1のサンプルホールド可否判定回路37の上記第2の例の動作を示すフローチャートである。

【図6】 実施例2の光パワー信号生成回路47を示すブロック図である。

【図7】 図6の光パワー信号生成回路47の信号を示すタイミング図である。

【図8】 図6のサンプルホールド可否判定回路37a、37bの動作のメインルーチンを示すフローチャートである。

【図9】 図6のサンプルホールド可否判定回路37a、37bの動作の第1の光の期間についての判定を行なうルーチンを示すフローチャートである。

【図10】 図6のサンプルホールド可否判定回路37a、37bの動作の第2の光の期間についての判定を行なうルーチンを示すフローチャートである。

【図11】 実施例3による光パワー信号生成回路53を示すブロック図である。

【図12】 図11の光パワー信号生成回路53の各部の信号を示すタイミング図である。

【図13】 図11のサンプルホールド可否判定回路37の動作を示すフローチャートである。

【図14】 情報記録装置において用いる光ディスクの一例を示す構造図である。

【図15】 第1の従来例を示すブロック図である。

【図16】 図15の回路における情報記録パルスと、2分割光検知器の出力およびサンプルホールド制御信号を示すタイミング図である。

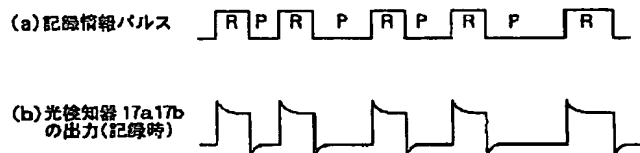
【図17】 第2の従来例を表わすブロック図である。

【図18】 図17のパルス発生回路26のタイミング図である。

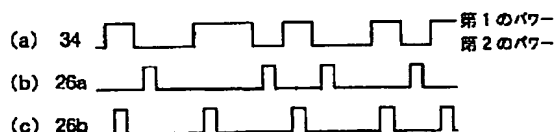
【符号の説明】

1 光ディスク、2 保護層、3 反射層、4 ブリグループ層、5 基板、11 光学ヘッド、半導体レーザー発振器、13 第1の分光器、14 $\lambda/4$ 板、15 ミラー、16 対物レンズ、17 2分割受光器、18 レーザドライバ、20 サンプルホールド回路、21 アナログスイッチ、22 差動増幅器、36 ノア回路、37 サンプルホールド可否判定回路、38 遅延回路、39 ナンド回路、40 サーボ信号生成回路、45 分光器、46 分割光検知器、47 光パワー信号生成回路、48 加算器、50 整形回路、51 遅延回路、52 アナログ信号遅延回路、53 光パワー信号生成回路。

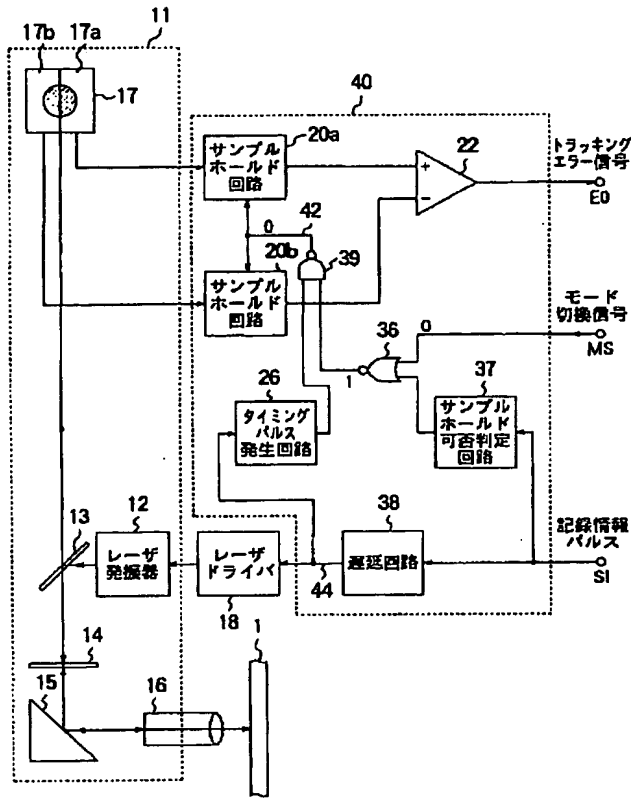
【図16】



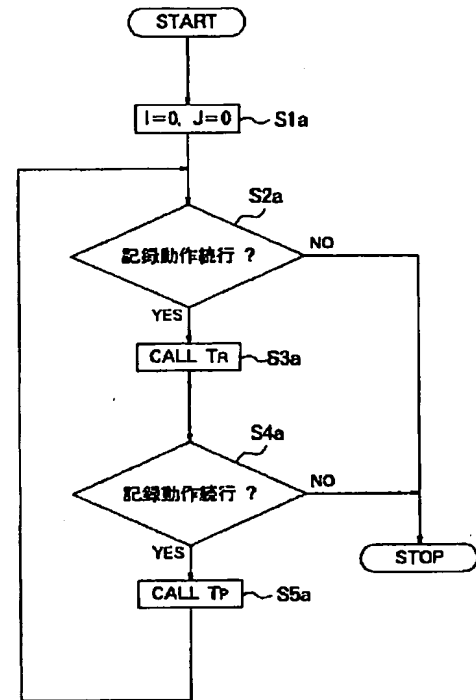
【図18】



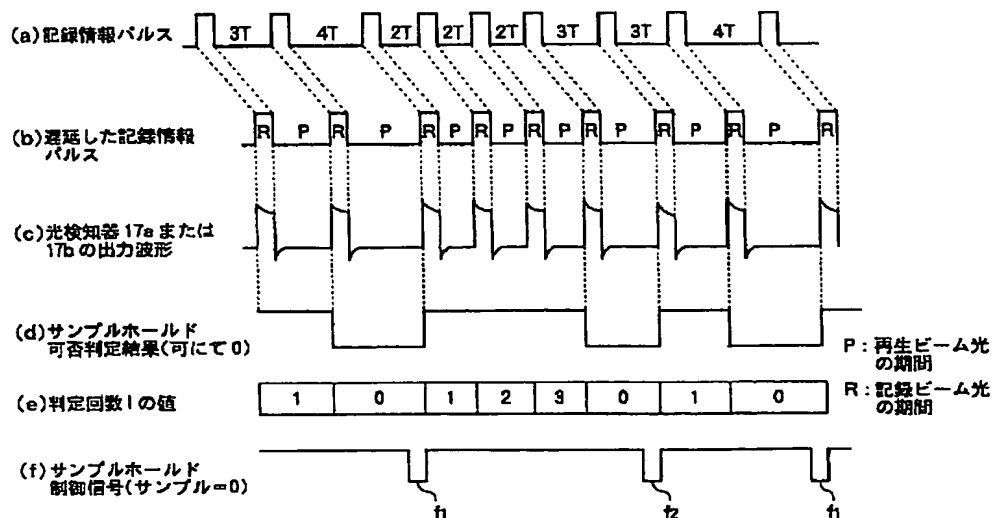
【図 1】



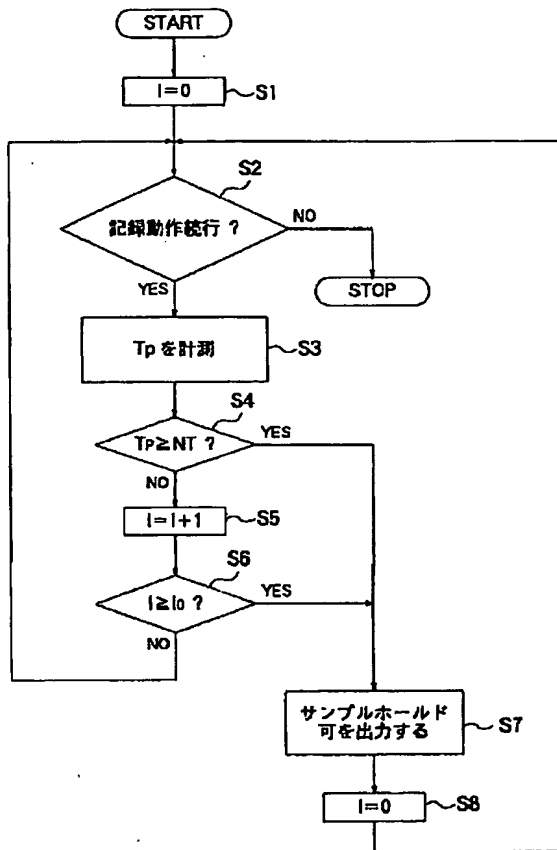
【図 8】



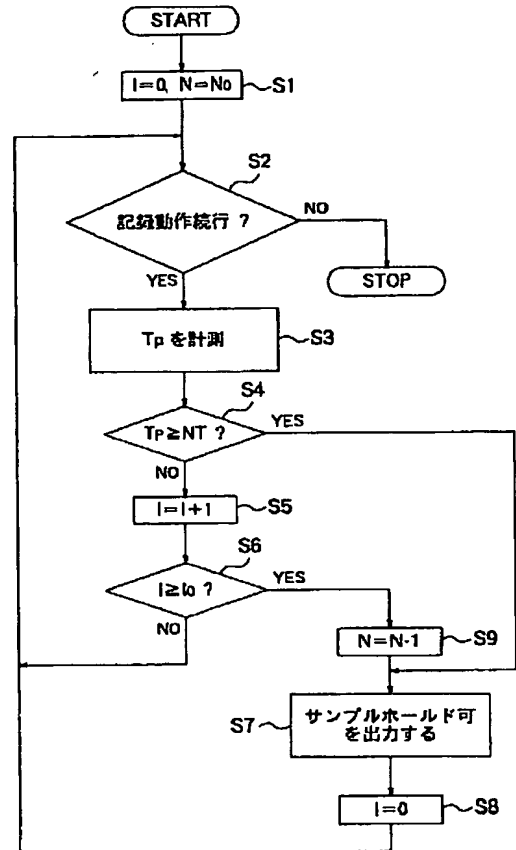
【図 2】



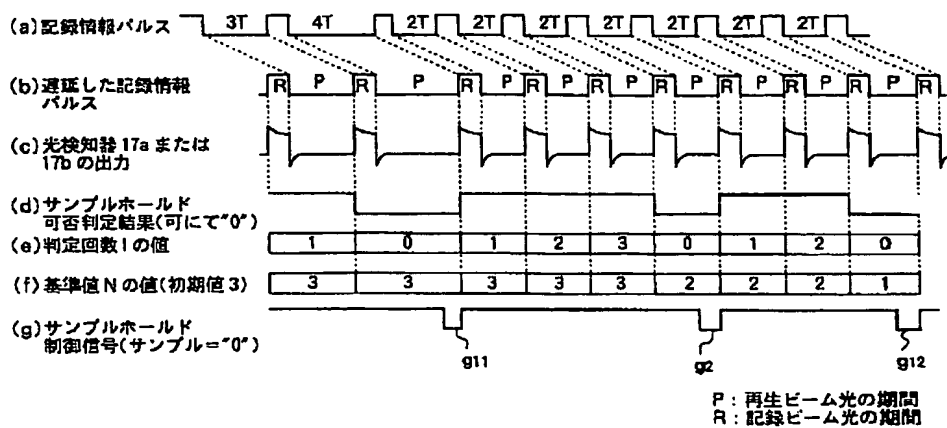
【図3】



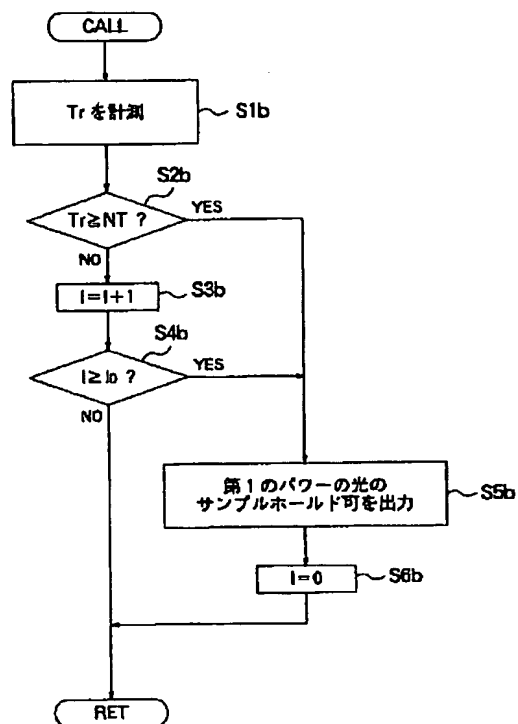
【図5】



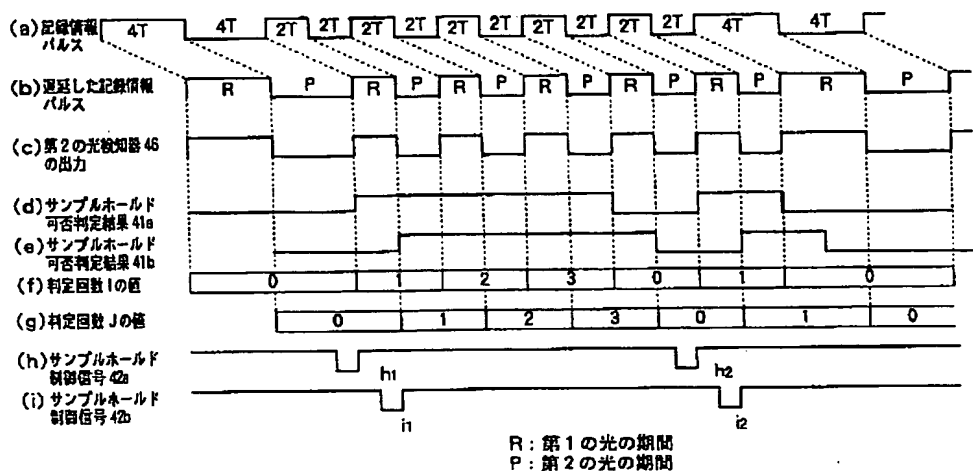
【図4】



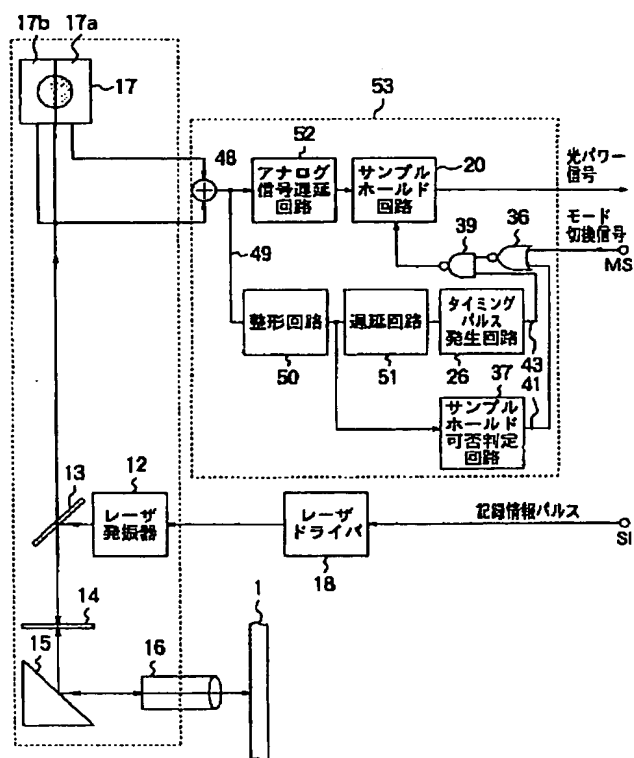
【図 9】



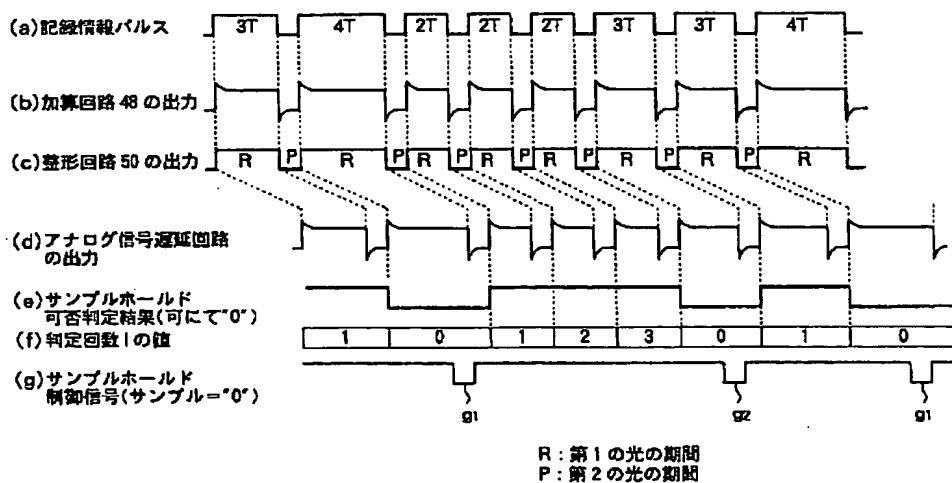
【図 7】



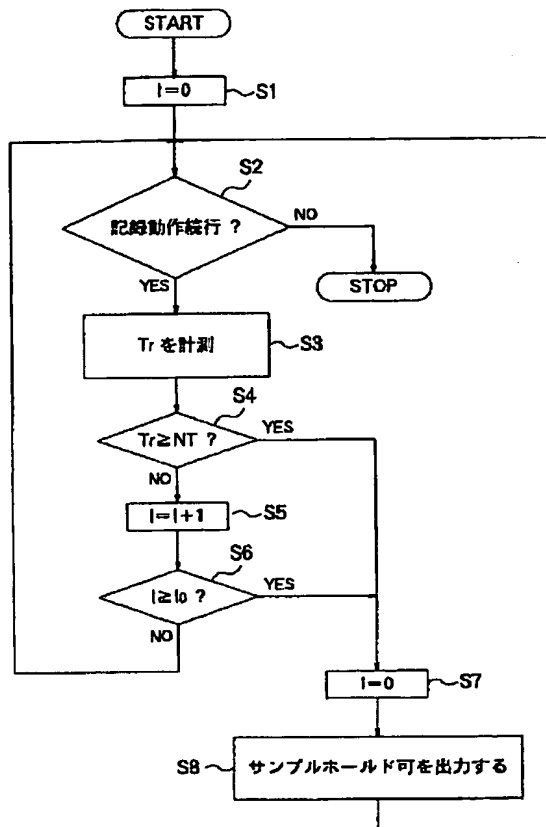
【図 1 1】



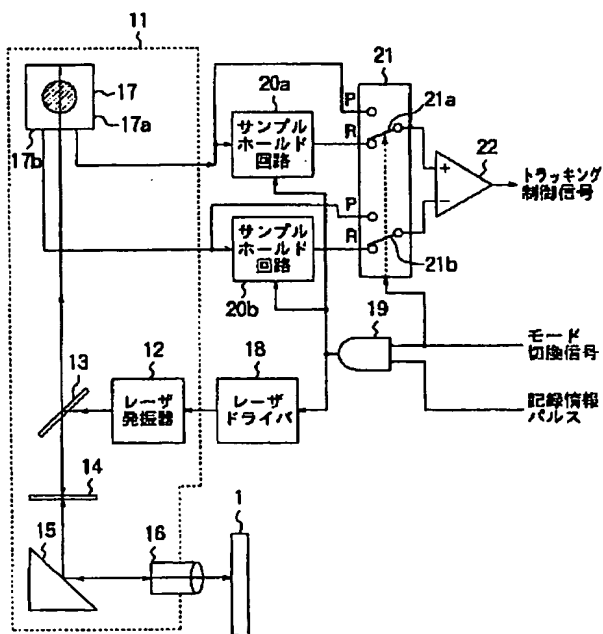
【图 1 2】



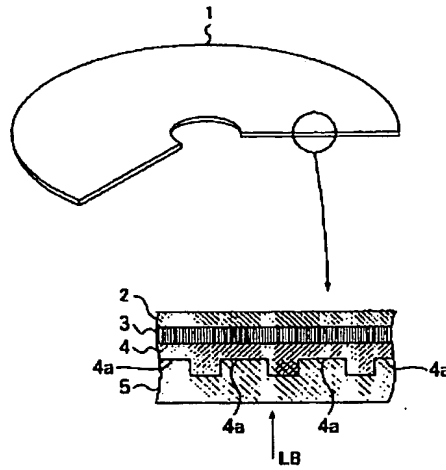
【図13】



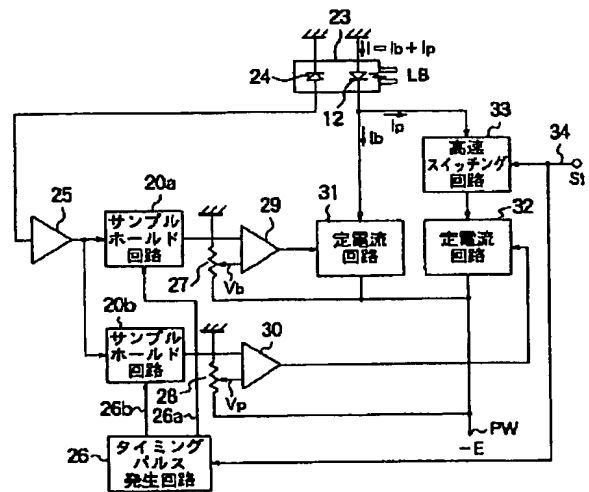
【図15】



【図14】



【図17】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.